

**Цифровое будущее строительства: роль искусственного интеллекта в менеджменте**

**Качагина Ольга Владимировна**

*Выпускник (специалист)*

Ульяновский государственный университет, Институт экономики и бизнеса, Ульяновск, Россия

*E-mail: mfea.ulsu@mail.ru*

В наши дни технологии искусственного интеллекта становятся главным драйвером развития промышленного прогресса. Технологии искусственного интеллекта становятся индикатором новой эры - Четвертой промышленной революции, открывают новые беспрецедентные возможности для технологического развития. Его развитие не просто тренд, а необходимый элемент современной цифровой трансформации, определяющий будущее технологического прогресса.

Digital- компании активно ведут исследовательскую деятельность и разрабатывают инновационные технические решения, что позволяет успешно интегрировать современные технологии в разные сферы глобальной экономики: от производства автомобилей до медицинской отрасли.

Важно понимать, что искусственный интеллект используется не только для создания конечных продуктов производства. Эта технология имеет огромный потенциал и может решать множество различных бизнес - задач.

Авторы Гусев А., Добриндук С. отмечают что «Digital-решения с искусственным интеллектом - это, практически единственный инструмент, способный взаимодействовать с человеком и при этом самостоятельно принимать решения».

Благодаря этому руководители получили эффективные инструменты для мониторинга, проектирования, прогнозирования, управления и контроля процессов.

Строительная индустрия активно изучает возможности применения искусственного интеллекта в управлении проектами. Так, строительный сектор является фундаментом для множества других областей: промышленного производства, системы образования, медицинского сектора, культурной сферы, торговой отрасли, научных исследований, транспортной инфраструктуры и многих других направлений.

Строительство выполняет ключевую роль для социально – экономического развития России и ее регионов, а также смежных отраслей. Вклад сектора жилищного строительства в ВВП – 1,7%, в данной сфере работает более 6,5 млн. человек, то есть – более 6% от общей численности занятых. Несмотря на все кризисные явления строительная сфера сохраняет устойчивость, благодаря различным мерам государственной поддержки. В целом финансовые показатели строительной отрасли показывают положительную динамику (большинство игроков являются платежеспособными, финансово – устойчивыми и рентабельными). Количество небольших строительных компаний сокращается из-за усложняющихся условий, происходит их укрупнение.

Можно определить основные проблемы отрасли:

1. Несовершенная конкуренция, которая связана с тем, что во многих регионах России главенствующие позиции заняли крупные генподрядные организации из центра, которые имеют возможность получать государственные инвестиции, а местные строительные организации используются ими в качестве субподрядчиков на невыгодных условиях. Отсюда наблюдается очень низкая налоговая отдача от местных строительных компаний.

2. Дефицит квалифицированной рабочей силы. В связи с внедрение цифровых технологий и продуктов в сферу строительства ощущается нехватка специалистов, которые владели бы данными технологиями. Отсюда снижается качество и производительность в сфере строительства.

3. Высокая стоимость материалов. Рост цен на строительные материалы из -за введенных санкций, привел в целом к удорожанию конечного продукта. Строительная продукция имеет определенные особенности, к которым можно отнести длительный производственный цикл, требующий долгосрочного планирования, большие капитальные вложения (также и за счет кредитов)

4. Неплатежеспособность заказчиков. Строительная отрасль функционирует в условиях неопределенности, также она связана с более 70 отраслями экономики и с инвестиционными возможностями заказчиков объектов. Существенное влияние имеет снижающаяся покупательская способность.

5. Недостаточное применение инновационных технологий. Современный мир находится на пороге шестого технологического уклада. Глобальные тенденции в мировом строительстве используют передовые технологии и инновационные возможности для повышения энергоэффективности зданий и снижению затрат на процесс строительства.

Многие проблемы могут быть решены путем внедрения искусственного интеллекта в управление строительными процессами.

Так, основными трендами продолжения функционирования и развития строительной отрасли являются:

1. Цифровизация. Цифровизация строительной отрасли является одним из главных трендов последних лет. Она охватывает все этапы строительства – от проектирования до возведения и финансирования объектов. Комплексная интеграция нейросетей и машинного обучения позволяет автоматизировать многие процессы, что сокращает сроки и стоимость проектов.

2. Обязательное применение технологий информационного моделирования. Применение данных технологий информационного моделирования становится обязательным в жилищном строительстве. Это также позволяет сократить сроки и стоимость проектов, а также повысить качество строительства.

3. Развитие цифровых финансовых активов. Развитие цифровых финансовых активов открывает новые возможности для инвестирования в строительство. Это позволяет привлекать дополнительные средства для реализации крупных проектов и стимулировать развитие отрасли.

4. «Рынок покупателя». В предыдущие годы сферу строительства можно было характеризовать как «рынок поставщика». На сегодня намечается тренд к стабилизации объема рынка строительства, так как его дальнейшего роста за счет государственных инвестиций не ожидается. Так, в начале 2024 года наблюдается усиление конкуренции за покупателей. С одной стороны, это приведет к снижению общей маржинальности и, как следствие, снижению цен, но плюсом в полной мере, для покупателя это не окажется. Конкуренция приведет к снижению внимания на покупателя и к ужесточению борьбы дистрибуторов за оборачиваемость собственных средств. Это может привести к тому, что уровень гарантийного сервиса сильно снизится.

Например, искусственный интеллект может определять и выделять различные архитектурные особенности в процессе строительства объекта, что позволит повысить эффективность, а в перспективе и прозрачность расхода средств в строительстве. Искусственный интеллект может способствовать применению цифровых двойников – виртуальных моделей зданий и сооружений, собирающих информацию посредством датчиков, дронов и иных беспроводных технологий.

Также искусственный интеллект играет ключевую роль в аналитике и маркетинге, поскольку позволяет эффективно использовать все каналы продаж одновременно, реализуя омниакальный подход. Решения с искусственным интеллектом, анализирующие разнообразные данные (от социально - экономических показателей до географии продаж), помогают выстроить оптимальную стратегию взаимодействия со всеми участниками бизнес - процесса: поставщиками, клиентами, исполнителями и другими заинтересованными сторонами. Это дает возможность создавать персонализированный контент, максимально соответствующий потребностям каждой целевой аудитории.

Так, основные тренды развития строительной отрасли связаны с внедрением искусственного интеллекта, цифровизацией, обязательным применением технологий информационного моделирования, развитием цифровых финансовых активов, импортозамещением. Реализация этих трендов позволит строительной отрасли стать более устойчивой, эффективной и конкурентоспособной. Однако в последние годы наблюдается ряд проблем, которые затрудняют функционирование и развитие субъектов предпринимательства в этой сфере.

### **Источники и литература**

- 1) Асаул В. В., Петухов М. В., Пономарев Н. К., Никулин А. А. Применение искусственного интеллекта в менеджменте строительной отрасли // Финансовые рынки и банки. 2022. №1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/primenie-iskusstvennogo-intellekta-v-menedzhmente-stroitelnoy-otrasli>
- 2) Макиевский С. Е., Юдин А. В., Грошева П. Ю., Яковлев М. С. Интеграция алгоритмов искусственного интеллекта в управление строительными проектами // Computational nanotechnology. 2024. №5. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/integratsiya-algoritmov-iskusstvennogo-intellekta-v-upravlenie-stroitelnymi-proektami>
- 3) Строительство в российских регионах: итоги 2023 года. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http: <https://sherpagroup.ru/analytics/pdf/gkvp45.pdf>